

PERENCANAAN STRUKTUR GEDUNG SERBAGUNA MENGUNAKAN ELEMEN STRUKTUR BAJA

Azmi Rosanti Aliya¹, Yusep Ramdani², Rosi Nursani³

Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Siliwangi

Jalan Siliwangi No. 24 Tasikmalaya, Jawa Barat, Indonesia

Email: miaaliya14@gmail.com

ABSTRAK

Perkembangan populasi dan kemajuan zaman mendorong peningkatan kebutuhan bangunan serta kemajuan sektor konstruksi di Indonesia, terutama dalam penggunaan material yang semakin beragam seperti material baja. Material baja sendiri memiliki berbagai variasi bentuk, seperti baja profil *Wide Flange* (WF) dan profil yang mengalami bentuk modifikasi dari material baja itu sendiri yaitu jenis profil kastela (*Castellated beam* atau *Honeycomb*). Profil kastela meningkatkan kekuatan inersia dan kapasitas penampang secara signifikan tanpa menambah berat, sehingga kemampuan menahan beban menjadi lebih besar. Struktur portal baja dengan sistem *gable frame* merupakan salah satu alternatif desain bangunan untuk bentang lebar, seperti gedung serbaguna. Perencanaan struktur gedung serbaguna bentang 25 m menganalisis perbandingan antara dua jenis profil baja yang digunakan pada elemen rafter WF 350.350.12.19 dan kastela HC 525.350.12.19 hasil modifikasi dari profil WF. Analisis kekuatan penampang dilakukan dengan metode *Load Resistance and Factor Design* (LRFD) berdasarkan SNI 1729:2020 dengan *software* ETABS untuk memperoleh respons struktur secara keseluruhan. Jenis sambungan yang direncanakan meliputi sambungan rafter balok-balok, rafter balok-kolom, dan *base plate*. Hasil analisis profil balok rafter kastela mengalami peningkatan kapasitas momen nominal (ϕM_n) sebesar 51,97% dibandingkan profil aslinya. Evaluasi respon struktur pada dua jenis profil balok rafter menghasilkan perbedaan kinerja yang cukup signifikan, balok rafter kastela *displacement* maksimum, lendutan, serta periode alami struktur yang terjadi lebih kecil dari balok rafter WF, sehingga struktur dengan balok kastela menunjukkan perilaku yang lebih kaku. Dengan demikian, profil kastela memiliki kekakuan yang lebih tinggi, profil ini juga memberikan kapasitas penampang yang lebih besar sehingga mampu menahan beban yang bekerja dengan lebih efisien.

Kata Kunci: Baja Kastela, Baja *Wide Flange* (WF), *Gable Frame*, Metode LRFD

PLANNING THE STRUCTURE OF A MULTI-PURPOSE BUILDING USING STEEL STRUCTURAL ELEMENTS

Azmi Rosanti Aliya¹, Yusep Ramdani², Rosi Nursani³

*Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, Siliwangi University
Siliwangi St No. 24 Tasikmalaya, West Jawa, Indonesia*

Email: miaaliya14@gmail.com

ABSTRACT

Population growth and progress have driven an increase in demand for buildings and advances in the construction sector in Indonesia, particularly in the use of increasingly diverse materials such as steel. Steel itself comes in various forms, such as Wide Flange (WF) steel and modified steel profiles, namely castellated beams (or honeycomb beams). Castellated beams significantly increase inertial strength and cross-sectional capacity without adding weight, thereby increasing load-bearing capacity. Steel portal structures with gable frame systems are one alternative building design for wide spans, such as multipurpose buildings. The structural planning of a 25 m span multipurpose building analyzes the comparison between two types of steel profiles used in the WF 350.350.12.19 rafter element and the HC 525.350.12.19 castella element, which is a modification of the WF profile. The cross-section strength analysis was carried out using the Load Resistance and Factor Design (LRFD) method based on SNI 1729:2020 with ETABS software to obtain the overall structural response. The planned connection types included rafter-beam connections, rafter-column connections, and base plates. The analysis results showed that the Kastela rafter beam profile experienced a 51.97% increase in nominal moment capacity (ϕM_n) compared to the original profile. The evaluation of the structural response of the two types of rafter beams resulted in a significant difference in performance. The maximum displacement, deflection, and natural period of the castella rafter beam were smaller than those of the WF rafter beam, indicating that the structure with castella beams exhibited stiffer behavior. The Kastela profile has higher stiffness, it also provides greater cross-sectional capacity, enabling it to withstand applied loads more efficiently.

Keywords: Castela Steel, Gable Frame, LRFD Method, Wide Flange steel (WF)